

RAPPORT DE MISSION EN GUYANE
du 5 au 12 décembre 1990
Denis Despréaux



Institut de Recherches sur le Caoutchouc

*Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)
42, rue Scheffer 75116 Paris (France) - Tél. : (1) 47.04.32.15
Télex : 620871 INFRANCA PARIS*

SOMMAIRE

	Pages
. SITUATION PHYTOSANITAIRE DES PLANTATIONS D'HEVEA EN GUYANE	2
. LES ETUDES EN COURS	3
sur <i>Leptopharsa hevea</i>	3
sur <i>M. ulei</i>	4
<u>le programme</u>	4
(1) : Evaluation du comportement général d'un arbre, d'un clone ou d'une famille	4
(2) : Analyse détaillée du comportement des arbres	4
(3) : Etude du parasite	5
(4) : Identification des facteurs de résistance	5
(5) : Evaluation des facteurs de résistance	5
<u>Discussion sur les différents thèmes abordés</u>	6
(1) : Evaluation du comportement général d'un arbre, d'un clone ou d'une famille	6
(2) : Analyse détaillée du comportement des arbres	6
(3) : Etude du parasite	7
. REMARQUES CONCLUSIVES	8

SITUATION PHYTOSANITAIRE DES PLANTATIONS D'HEVEA EN GUYANE

La situation phytosanitaire des plantations d'hévéa en Guyane a été décrite en 1988 (J. CHEVAUGEON, rapport de mission en Guyane et au Brésil) et en 1990 (N. JUNQUEIRA, Rapport de mission scientifique IRCA-Guyane).

En 1988, la présence de trois parasites fongiques a été relevée: *Catacauma huberi*, *Thanatephorus cucumeris* et surtout *Microcyclus ulei*.

En juin-juillet 1990, JUNQUEIRA attire l'attention sur un Hémiptère, *Leptopharsa hevea*, considéré comme le principal parasite de l'hévéa au Brésil. Cependant, d'après lui, les principaux problèmes phytosanitaires sur les parcelles de Combi sont occasionnés par des Thrips (Tysanoptère) et *Jatrophorbia* (Diptère). Les défoliations intenses qui sont observées seraient consécutives à la combinaison des attaques de ces deux parasites, avec celles des parasites fongiques, essentiellement *M. ulei*.

Par ailleurs JUNQUEIRA relève de fortes attaques de "crosta negra" sur les clones IAN717, IAN873, FX3864, FX2261 et R038. Cette maladie serait produite par l'association de *Phyllachora huberi* et *Rosenshieldiella hevea* (la référence citée est un résumé d'une communication orale qui ne donne aucun renseignement sur les critères d'identification des champignons et sur les expérimentations effectuées pour démontrer le pouvoir pathogène de cette association).

En décembre 1990, les densités foliaires de la plupart des arbres étaient comprises entre 0 et 40%. Les différences clonales étaient très marquées: les clones IAN 717, FX2878 et FX3864, qui développent des réactions de type hypersensible (résistance verticale non surmontée en Guyane), montraient des densités foliaires satisfaisantes.

Des attaques de *Leptopharsa hevea* et *Jatrophorbia* ont été observées. Cependant les symptômes les plus fréquents sont ceux des maladies fongiques: *C. huberi*, *T. cucumeris* et *M. ulei*. Les importances respectives des dégâts provoqués par les insectes, en association avec ces maladies fongiques, sont difficiles à évaluer sur le terrain. Il apparaît cependant que les arbres sensibles à *M. ulei* ont les densités foliaires les plus faibles.

Dans l'état actuel des connaissances, la poursuite des recherches de méthodes de lutte contre *M. ulei* peut donc toujours être considérée comme prioritaire. Cependant les observations futures devront permettre de mettre en évidence l'incidence propre aux attaques d'insectes et les effets de leur association avec les maladies fongiques.

LES ETUDES EN COURS

Sur *Leptopharsa hevea*

Au Brésil, des recherches sont conduites pour lutter contre *Leptopharsa hevea* avec des champignons entomopathogènes.

L'isolement d'un champignon de ce type a été tenté en Guyane lors de la mission de JUNQUEIRA. L'isolat réalisé pourrait appartenir à l'espèce *Sporothrix insectorum*.

Un échantillon de cet isolat a été donné au laboratoire de monsieur FARGUES, lutte biologique, INRA, Versailles-La minière, qui a accepté de faire une première étude d'identification.

Si le rôle de *Leptopharsa hevea* dans les défoliations successives devait être confirmé, il est possible d'envisager une collaboration avec ce laboratoire, dont l'un des sujets de recherche porte sur la lutte biologique contre d'autres punaises vecteurs de graves trypanosomiasés en Amérique du Sud. Le laboratoire ne pourrait prendre en charge le sujet lui-même, mais pourrait assurer un rôle de conseil, d'accueil et de formation.

Sur *M. ulei*

C'est le principal sujet de recherches conduit en Guyane. Un programme de travail a été discuté en 1988. Il est décrit en détail dans le rapport de mission de J. CHEVAUGEON.

L'objectif à atteindre est d'associer la meilleure productivité apportée par les clones asiatiques et un niveau de résistance générale à *M. ulei*, en réunissant des composants de résistance générale originelle.

Le programme

Les activités concernant directement les recherches en phytopathologie sont schématisées dans la figure 1, qui permet de dissocier 5 niveaux d'étude:

(1): Evaluation du comportement général d'un arbre, d'un clone ou d'une famille

La vigueur est le principal facteur pris en compte actuellement et le comportement général d'un arbre est évalué par les accroissements des circonférences des troncs à un mètre.

L'autre élément déterminant qui sera mesuré ultérieurement est le facteur productivité. Dans Combi 3, les potentiels de production sont estimés par la méthode des micro-saignées.

L'effet clone (ou famille) est mesuré par la moyenne de l'ensemble des arbres d'un même clone (ou d'une même famille).

(2): Analyse détaillée du comportement des arbres

De nombreuses observations ont été réalisées au champ sur l'évolution de la maladie au niveau de l'arbre et de la feuille.

Certains arbres ou clones développent des réactions hypersensibles qui révèlent la présence d'un gène de résistance verticale non surmonté. Compte tenu des échecs antérieurs en matière de sélection de l'hévéa, ces formes de résistance ne sont pas retenues.

Certains arbres ou clones sont sensibles au parasite, mais montrent néanmoins un comportement général meilleur que la moyenne. Le but de l'analyse détaillée est d'identifier des éléments observables en relation avec le comportement général d'un arbre possédant ce type de résistance face à la maladie.

Les relevés en champ ont porté jusqu'à maintenant sur plusieurs éléments observables: la densité foliaire, le taux d'abscission, le pourcentage de pointes sèches, la déformation des feuilles infectées, l'intensité des attaques sur les feuilles, l'intensité de sporulation, le pourcentage de feuilles sensibles.

L'étude corrélative de ces différents éléments entre eux, en relation avec le comportement général des arbres est en cours.

Une première approche sur les modalités de dispersion des spores (conidies et ascospores) a été initiée.

Par ailleurs, les observations au laboratoire ont porté sur les composés phénoliques foliaires susceptibles de jouer un rôle dans les phénomènes de résistance. Les échantillons analysés jusqu'à présent ont présenté une très forte variabilité et aucune corrélation forte n'a pu être établie entre les teneurs en composés phénoliques et phénomènes de résistance.

(3) Etude du parasite

Les actions de recherches engagées au niveau du parasite lui-même concerne essentiellement l'établissement d'une collection guyanaise de *M. ulei* (avec mise au point des méthodes de culture, de conservation des isolats, de production de spores,...)

L'étude du pouvoir pathogène des isolats doit être initiée très prochainement sur plantes en pot.

(4): Identification des facteurs de résistance

Les études sur les éléments observables doivent en principe aboutir à la caractérisation de plusieurs facteurs de résistance (r) indépendants, dont le déterminisme est génétique et qui interviennent à un niveau quelconque sur l'évolution de la maladie.

(5): Evaluation des facteurs de résistance

Des méthodes de mesure doivent être mises au point pour évaluer les niveaux des facteurs de résistance, leur variabilité dans la population, et enfin, leurs effets individuels ou combinés sur l'évolution de la maladie.

Discussion sur les différents thèmes abordés

(1): Evaluation du comportement général d'un arbre, d'un clone ou d'une famille

La croissance et l'architecture de la canopée pourrait être prises en considération dans le comportement général des arbres.

(2): Analyse détaillée du comportement des arbres

Les observations réalisées au champ permettent de décrire avec précision le comportement des arbres face à la maladie.

Un approfondissement des analyses statistiques réalisées à partir des éléments observables devrait apporter de nouvelles connaissances sur la résistance générale qui a été mise en évidence. Il subsiste cependant une inquiétude quant à l'indépendance des facteurs qui pourraient être impliqués. Si la variabilité des éléments observables n'était due qu'à un seul facteur génétique, ou à des facteurs très fortement liés, le but de ces recherches, qui consiste à révéler, pour les combiner par la suite, des facteurs indépendants, ne serait pas atteint.

L'étude sur les modalités de dispersion des spores peut apporter des informations intéressantes. Elle sera poursuivie en 1991 en prenant soin de vérifier la viabilité et le pouvoir pathogène des spores dispersées.

Les observations effectuées en champ directement sur les arbres seront sans doute plus difficiles à interpréter à l'avenir. En effet, les phénomènes de défoliation-refoliation naturelles qui ont débuté dans la plupart des parcelles expérimentales, et d'autre part, les dégâts provoqués par les insectes, risquent d'interférer sur les défoliations dues à *M.ulei*.

En 1991, les recherches au champ pourraient laisser le pas aux recherches conduites en conditions contrôlées qui sont devenues possibles grâce à la mise en place de la nouvelle enceinte climatique.

En effet, des expériences d'inoculation artificielles sur plantes en pot (dont les modalités sont encore à mettre au point) devraient permettre d'évaluer la variabilité de plusieurs étapes des relations hôte-parasite en fonction du clone:

- L'infection

Les conditions, la durée, la nature des spores, les nombres de spores nécessaires,

- Le développement du parasite dans les tissus

La période d'incubation, la période de latence, la vitesse de croissance, l'aspect et la superficie des nécroses, l'excision, l'abscission, l'effet de l'âge des feuilles, les effets des conditions de milieu,...

- La sporulation

La nature des spores, la maturation, l'intensité de sporulation, la dispersion, les effets des conditions de milieu,...

(3) Etude du parasite

- Agrandissement et caractérisation de la collection

La collection devrait être sensiblement agrandie, et les isolats caractérisés par les relations résistance verticale/virulence. Compte tenu du nombre de virulences déjà identifiées, une représentation correcte de la population pathogène devrait pouvoir être obtenues avec dix à quinze souches différentes.

L'isolement de nouvelles souches à partir des arbres possédant une résistance verticale identifiée est la première étape. Cependant il faudrait ensuite vérifier la présence de cette virulence par inoculation artificielle en conditions contrôlées et rechercher la présence éventuelle d'autres virulences (la réalisation d'isolats monospores est un préalable nécessaire).

Plusieurs travaux ont été conduits sur ce thème au Brésil. L'acquisition, comme prévu, d'un double de la collection de JUNQUEIRA éviterait d'avoir à passer trop de temps sur ce type de travail.

- Etude électrophorétique des caractéristiques et de la variabilité de la population guyanaise

La variabilité de 10 systèmes enzymatiques (estérases, hexoquinases, lactate-deshydrogénases, malate-deshydrogénases, peroxydases, polyphénol-oxydases, alcool-deshydrogénases, phosphatases alcalines, tetrazolium-oxydases et bêta-glycosidases) a été étudiée sur des isolats brésiliens. Ces travaux mériteraient d'être refaits avec des isolats issus de Guyane pour vérifier l'unicité de la population pathogène entre le Brésil et la Guyane.

REMARQUES CONCLUSIVES

La recherche des facteurs génétiques de la résistance générale originelle est aujourd'hui la voie la plus prometteuse dans la lutte contre *M. ulei*. Cependant c'est un thème de travail difficile. En effet, d'une part, les réponses recherchées sont quantitatives (par opposition au tout ou rien de la résistance verticale). D'autre part, le déterminisme de cette résistance doit, par principe, être multiple. Les phénomènes observés sont donc consécutifs à des actions superposées, et le plus souvent accompagnées d'inter-actions fortes, qui empêchent de faire des interprétations simples.

Les observations concernant le comportement général des arbres des clones et des familles, ainsi que l'analyse des éléments observables au champ, constituent une première grande étape.

Ce travail doit maintenant être complété par une étude détaillée des "compartiments" du processus infectieux et de leur variabilité en fonction des souches et des clones. C'est la seconde grande étape, qui doit être initiée le plus rapidement possible, en réalisant des infections artificielles en conditions contrôlées. L'équipe IRCA-Guyane a prévu d'y consacrer l'essentiel de son temps durant 1991.

La troisième étape consistera à évaluer les actions et les inter-actions des facteurs de résistance identifiés, afin de définir les seuils admissibles et les critères de sélection.

Il est souhaitable d'établir dès maintenant une liste des expériences à mettre en oeuvre et de les inscrire dans un calendrier prévisionnel.

figure 1

